

| | | |
|-------------|--|-------------------------------------|
| Chromatotec | STANDARD MANUEL QUALITE SMQ n° 0005 | Date d'application : 15 mai 2020 |
| | | Révision : N° 10 |

DRIVER MODBUS/JBUS POUR VISTACHROM V1.6

Historique

| N° de Révision | Nature de la modification | Date d'application | Chapitres modifiés |
|----------------|---|--------------------|--------------------|
| 0 | Création | 12/11/2002 | Tous |
| ... | | | |
| 7 | Remplacement du numéro de version (V1.4.9) Prise en compte de la nouvelle RTDB | 04/06/2014 | Tous |
| 8 | Augmentation du nombre de méthodes pouvant être lancées par le registre de commande | 04/02/2019 | G.2.4 |
| 9 | Ajout du mode TCP | 14/06/2019 | B, E, H.1 |
| 10 | Suppression du paragraphe obsolète sur HoldError | 15/05/2020 | G.1.2 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| | | |
|-------------------|------------------|------------------|
| Rédacteur : | Vérifié par : | Approbateur : |
| Visa : F. MAZIERE | Visa : M. RUAULT | Visa : M. RUAULT |

Table des matières

| | | |
|-----------|---|-----------|
| A. | OBJET | 4 |
| B. | DOMAINE D'APPLICATION | 4 |
| C. | DEFINITIONS | 4 |
| D. | DOCUMENTS DE REFERENCE | 4 |
| E. | PRESENTATION DU DRIVER MJBUS | 4 |
| F. | INSTALLATION DU DRIVER MJBUS..... | 5 |
| F.1. | INSTALLATION DES FICHIERS | 5 |
| F.2. | INSTALLATION DU DRIVER MJBUS DANS VISTACHROM..... | 5 |
| G. | PARAMETRAGE DU FICHIER DE CONFIGURATION | 8 |
| G.1. | PARAMETRAGE DE LA SECTION [DEFINES] | 9 |
| G.1.1. | <i>Le délai de « Time-Out » (RateCycleTimeOut) :.....</i> | <i>9</i> |
| G.1.2. | <i>La définition de constantes symboliques :.....</i> | <i>10</i> |
| G.2. | PARAMETRAGE D'UNE SECTION [SLAVE N] | 10 |
| G.2.1. | <i>Définition du numéro d'esclave.....</i> | <i>10</i> |
| G.2.2. | <i>Définition du mapping d'un esclave</i> | <i>11</i> |
| G.2.3. | <i>Liste des différents types de champ</i> | <i>11</i> |
| G.2.4. | <i>Syntaxe de définition des différents types de champs.....</i> | <i>13</i> |
| H. | INTERFACE UTILISATEUR DU DRIVER..... | 24 |
| H.1. | L'ONGLET « SETUP & LOG » | 24 |
| H.1.1. | <i>Le cadre « Setup Com port »</i> | <i>24</i> |
| H.1.2. | <i>Le cadre « Setup TCP port ».....</i> | <i>24</i> |
| H.1.3. | <i>Le cadre « Log ».....</i> | <i>24</i> |
| H.2. | L'ONGLET « MAPPING » | 25 |
| I. | ANNEXES..... | 27 |
| I.1. | STRUCTURE TYPE D'UNE CLE INSTRUMENT DANS LA RTDB | 27 |
| I.2. | LISTE RESUMEE DES DECLARATIONS POUR LA CREATION D'UN MAPPING..... | 28 |
| I.3. | EXEMPLE DE « MAPPING »..... | 30 |

IMPORTANT

L'équipement décrit dans le présent manuel contient un ou plusieurs programmes machines à caractère confidentiel et qui restent la propriété de Chromatotec.

Chromatotec autorise le propriétaire de l'appareil à utiliser le(s) programme(s) uniquement dans le but pour lequel il a été conçu à l'exclusion de toute autre utilisation.

La reproduction, totale ou partielle, le démontage, la rétro-compilation ou transcription, ou la transmission des programmes susmentionnés sous quelque forme que ce soit pour l'usage du propriétaire ou de tiers sont formellement interdits.

GARANTIE GENERALE

Chromatotec garantit ses instruments contre les vices de fabrication de ses éléments pendant une période de douze mois à dater de la livraison. Le remplacement des composants défectueux sera gratuit à l'exception des frais de transport ou de déplacement qui seront facturés selon les tarifs en vigueur.

Chromatotec décline toute responsabilité pour les dommages ou pertes induits éventuels.

Chromatotec assure un service de pièces de rechange et après-vente et pour les réparations ou le remplacement de pièces, on s'adressera à l'ingénieur responsable de l'entretien. Afin d'assurer un service aussi rapide que possible, on indiquera le numéro de série de l'appareil ainsi qu'une description des essais effectués et la cause estimée de la panne.

Chromatotec se réserve le droit de modifier les prix et les caractéristiques de ses produits.

Droits de reproduction – © 2020, Chromatotec 15 Rue d'Artiguelongue, 33 240 SAINT ANTOINE, FRANCE

La reproduction intégrale ou partielle de la présente publication sans l'accord écrit du titulaire des droits de reproduction est interdite.

En cas de conditions particulières de garantie, la garantie générale deviendrait non applicable.

A. OBJET

Installation et mise en œuvre du driver ModBus/JBus pour Vistachrom.

B. DOMAINE D'APPLICATION

Ce driver de communication série, compatible avec le protocole de communication ModBus (RTU, ASCII ou TCP), permet à un « Datalogger » de récupérer les mesures des chromatographes connectés au logiciel Vistachrom.

Note : Certaines copies d'écran des illustrations peuvent être des versions antérieures s'il n'y a pas eu d'évolution dans la présentation.

C. DEFINITIONS

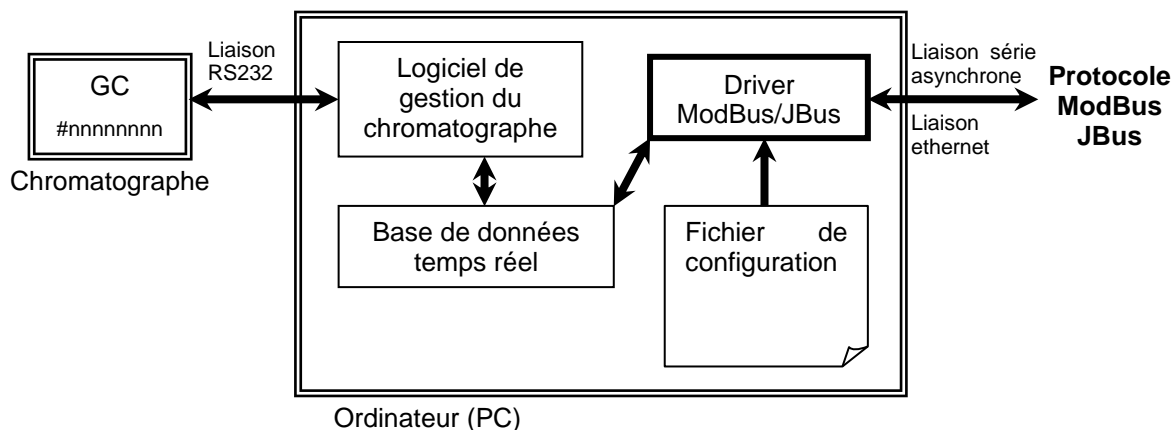
RTDB = RealTime DataBase ou encore Base de Données Temps Réel. Il s'agit d'une application dont le rôle est de centraliser, stocker et transmettre les données issues des différentes applications de la suite logicielle Vistachrom (analyseurs, drivers, ...) : elle est l'élément central dans l'échange de données inter-applications.

D. DOCUMENTS DE REFERENCE

- Protocole ModBus (MODICON)
- Protocole de communication pour liaisons numériques avec les stations d'acquisition de données sur la qualité de l'air (ADEME-INERIS) version 2.1

E. PRESENTATION DU DRIVER MJBUS

Le driver MJBUS est un programme qui réalise l'interface entre le logiciel Vistachrom, qui gère le chromatographe, et le protocole de communication ModBus (mode RTU, mode ASCII ou mode TCP) ou Jbus.



Ce driver peut gérer si nécessaire plusieurs numéros d'esclaves.

Il implémente, actuellement, les trois fonctions suivantes du protocole :

- Lecture de n mots (fonction 3 ou 4). Ces deux fonctions donneront le même résultat.
- Ecriture d'un mot (fonction 6).
- Ecriture simultanée de plusieurs mots (fonction 16).

F. INSTALLATION DU DRIVER MJBUS

F.1. INSTALLATION DES FICHIERS

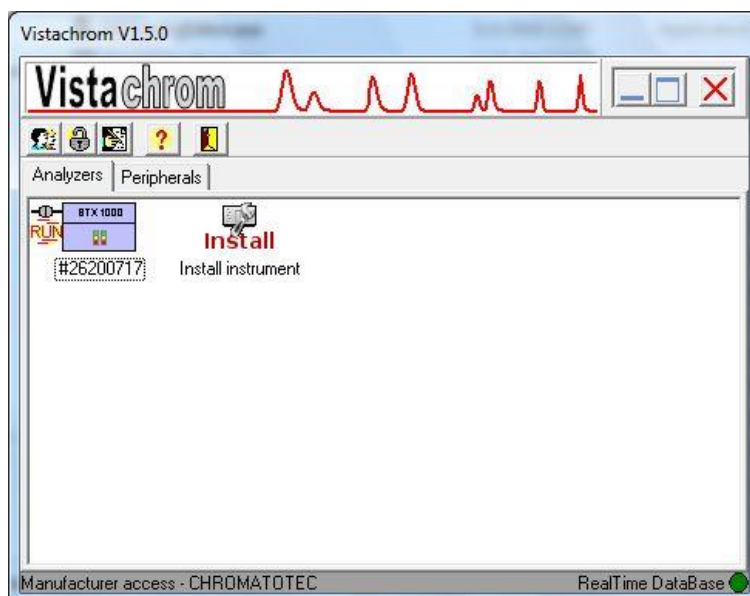
Voir le document « Installation de Vistachrom » (Référence : SMQ 0008-xx Installation de Vistachrom_Fr).

F.2. INSTALLATION DU DRIVER MJBUS DANS VISTACHROM

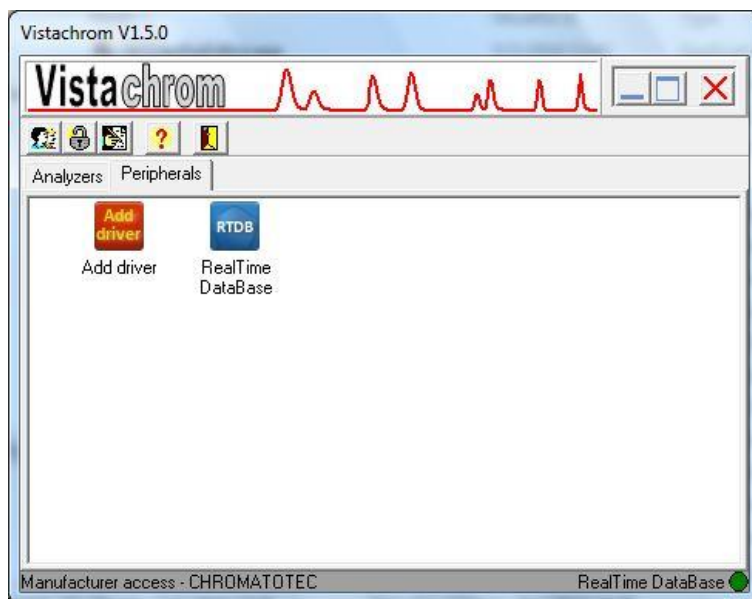
- Exécuter Vistachrom.



- Se mettre en mode SUPER USER, entrer le mot de passe correspondant et « Valider ».



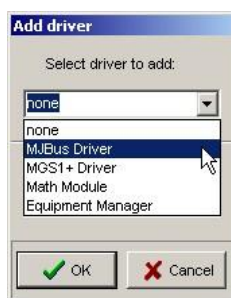
- Sélectionner l'onglet « **Peripherals** ».



- Double cliquer sur l'icône « **Add driver** ».
- La boîte de dialogue suivante apparaît :



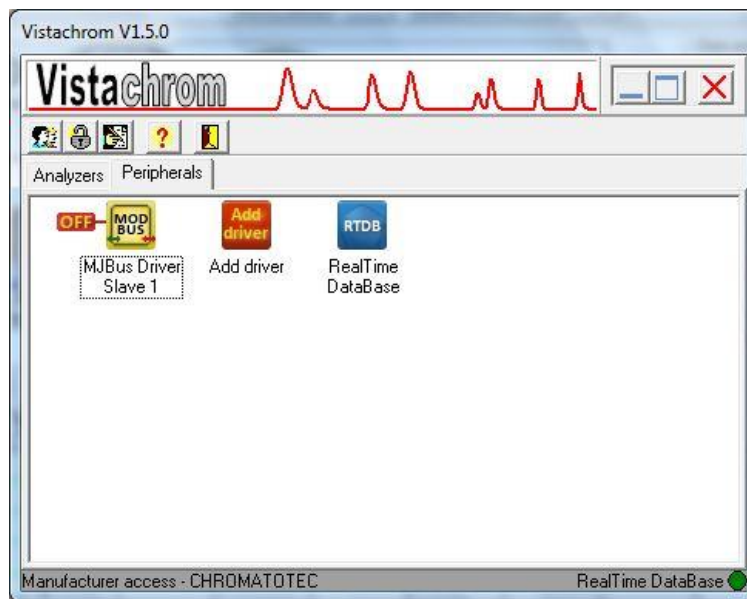
- Dans le premier champ, sélectionner le driver à ajouter à la configuration de Vistachrom (dans notre cas : « **MJBus Driver** »).



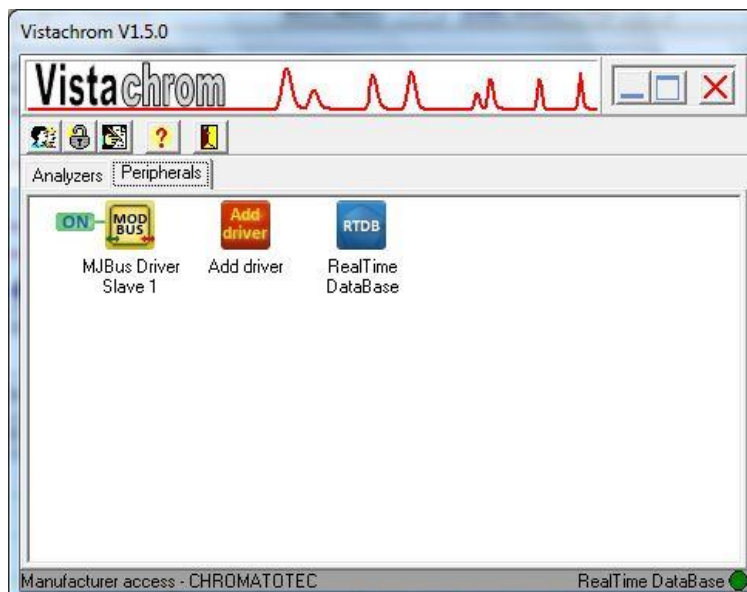
- Editer, en suite, le titre que vous voulez associer au driver, par exemple « **Slave 1** ».



- Cliquer, alors, sur le bouton « OK ».
- L'icône du driver doit apparaître dans l'onglet « Peripherals ».



- Après avoir vérifié et édité le fichier de configuration du driver pour l'adapter à l'installation actuelle (Voir paragraphe : Paramétrage du fichier de configuration) activer le driver en effectuant un double clic sur l'icône du driver.



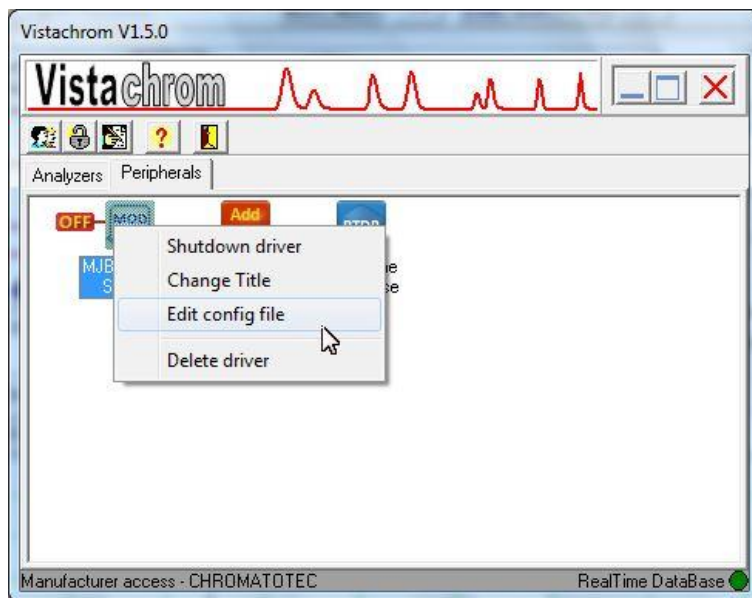
- Le symbole « ON » apparaît alors à côté de l'icône du driver et la fenêtre du driver s'ouvre.

G. PARAMETRAGE DU FICHIER DE CONFIGURATION

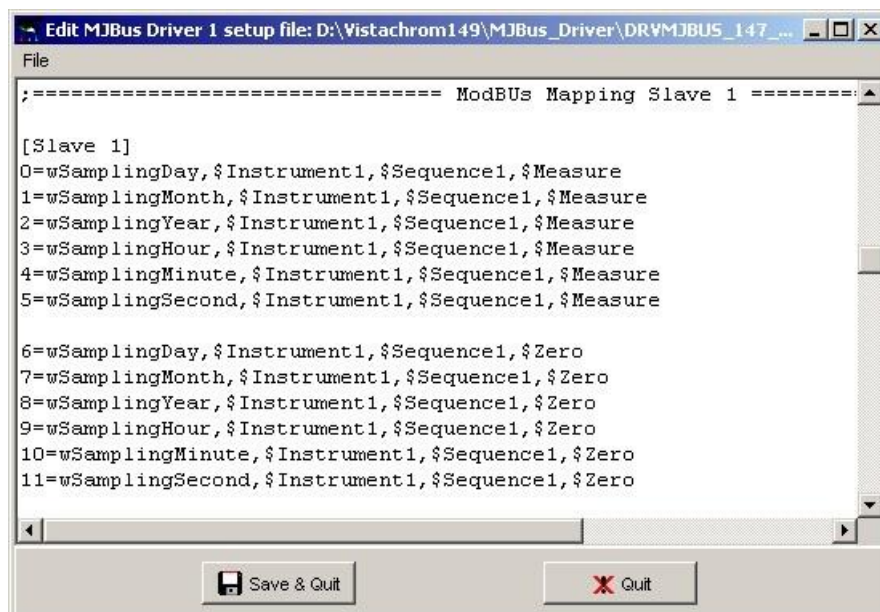
Avant d'utiliser le driver MJBus il faut vérifier et éditer son fichier de configuration.

Pour cela il faut :

- cliquer avec le bouton droit de la souris sur l'icône du driver pour faire apparaître un menu local.



- sélectionner alors l'option « Edit config file », la fenêtre d'édition suivante s'ouvre (l'agrandir si nécessaire) :



C'est cette fenêtre qui permet d'éditer le fichier de configuration. Il contient les informations nécessaires pour adapter le driver à l'installation.

Ces informations sont réparties dans plusieurs sections. Elles débutent toutes par un nom de section, ce nom est encadré par des crochets :

- La première section, appelée **[Defines]** permet de configurer certains paramètres et de définir des constantes symboliques qui seront utilisées dans les autres sections pour en simplifier l'écriture ou le paramétrage.
- Les sections suivantes permettent de définir le « mapping » des registres ModBus/Jbus des différents esclaves nécessaires à l'installation. Le nom de ces sections est de la forme **[Slave n]** ou **n** est le numéro d'esclave ModBus/JBus. Vous pouvez définir autant d'esclave que nécessaire pour votre application mais en général un seul esclave suffit.

Une fois la mise à jour terminée, il faut cliquer sur le bouton « Save & Quit » pour enregistrer les modifications.

Remarque : Si le driver était actif au moment de la modification du fichier de configuration, il faut l'arrêter et le relancer pour qu'il prenne en compte les changements effectués.

G.1. PARAMETRAGE DE LA SECTION [DEFINES]

Cette section permet de modifier la valeur de trois paramètres et de définir des constantes symboliques de type chaîne de caractères :

G.1.1. LE DELAI DE « TIME-OUT » (RATECYCLETIMEOUT) :

Ce paramètre indique, en pourcentage du temps de cycle de l'instrument, le délai maximum accepté entre deux séries de mesures. Il définit le temps alloué à l'analyseur pour émettre des résultats suivants.

Exemple : avec une valeur de 150% et un temps de cycle de 900s, on aura un timeout de 1350s.

Au-delà de ce délai, les registres contenant les résultats associés à l'instrument qui a provoqué le « timeout », seront forcés à leurs valeurs par défaut.

Ce paramètre est fixé par défaut à **150%**, cette valeur convient généralement parfaitement, mais si l'on désire la modifier, il suffit d'ajouter dans la section **[Defines]** du fichier de configuration la ligne suivante :

RateCycleTimeOut=value

value représente une valeur entière comprise entre 10 et 1000

Une valeur égale à zéro désactive la fonction et aucune vérification de temps ne sera effectuée.

Attention : Si l'analyseur utilise des méthodes de durée de cycle différentes dans la séquence, vous aurez probablement besoin d'augmenter cette valeur pour éviter tout déclenchement intempestif de la valeur par défaut.

G.1.2. LA DEFINITION DE CONSTANTES SYMBOLIQUES :

Afin de faciliter l'écriture et le paramétrage des sections de définition du mapping d'un esclave ModBus (**[Slave n]**), on peut définir des constantes symboliques qui représentent une chaîne de texte.

Le nom donné à ces constantes commence toujours par le caractère '\$' et ne doit pas contenir d'espace, ni de caractère de ponctuation. On peut déclarer qu'une constante par ligne. La syntaxe est la suivante :

\$ConstName=text

ConstName : nom de la constante

text : texte affecté à la constante

Exemple :

\$Instrument=#5411002

text peut contenir des constantes symboliques :

\$Instrument=#5411002

\$Sequence=Seq541

\$Method=Mth541_1

\$Substance1=\$Instrument,\$Sequence,\$Method,Benzene

\$Substance2=\$Instrument,\$Sequence,\$Method,Toluene

\$Substance3=\$Instrument,\$Sequence,\$Method,"M,P Xylenes"

Remarque :

M,P Xylenes est entre guillemet pour respecter la syntaxe utilisée dans les sections [Slave n].

Attention également au fait, que si *text* doit débiter et se terminer par des guillemets, il faut les doubler car la paire la plus externe est supprimée avant l'affectation :

\$Substance3=O Xylene donnera : O Xylene

\$Substance4="1,2,3 TMB" donnera : 1,2,3 TMB

\$Substance5=""M,P Xylenes"" donnera : "M,P Xylenes"

G.2. PARAMETRAGE D'UNE SECTION [SLAVE N]

C'est dans cette section que l'on définit le numéro d'adresse et le mapping d'un esclave ModBus/Jbus.

G.2.1. DEFINITION DU NUMERO D'ESCLAVE

Le numéro d'esclave est directement indiqué dans le titre de la section. Par exemple pour l'esclave N° 1, on aura :

[Slave 1]

G.2.2. DEFINITION DU MAPPING D'UN ESCLAVE

Remarque importante : La numérotation des registres varie en fonction des protocoles Modbus et Jbus bien que le reste du protocole soit identique.

Le protocole Modbus commence la numérotation des registres à 1 (ou 40001) alors que le Jbus commence la numérotation à 0. Il s'ensuit qu'en fonction des clients Modbus, l'adresse des registres peut se retrouver décalée de 1 place et il faut en tenir compte dans la construction des requêtes.

Le MJbus de Vistachrom commence la numérotation des registres à 0.

Chaque ligne de cette section définit un champ dans l'espace des registres de l'esclave. Suivant sa déclaration un champ peut occuper un ou plusieurs registres.

La syntaxe de ces lignes est la suivante :

Address=FieldType, parm1, parm2...

Address: Adresse du premier registre appartenant au champ. Elle peut être exprimée en décimal ou en hexadécimal (0x..) et elle doit être comprise entre 0 et 65535.

FieldType: Type du champ

parm1, parm2,...: Liste des paramètres nécessaires à la définition du champ

Exemple :

100=wConcentration, #5411002, Seq541, Mth541_1, Toluene, 2, 65535

Affecte au registre d'adresse 100 la partie entière de la concentration en toluène après multiplication par 10^2 . Et cela, à condition que cette concentration ait été obtenue par la méthode Mth541_1 de la séquence Seq541 fonctionnant sur l'instrument #5411002. La valeur par défaut, en cas d'absence de mesure dans le délai imparti, est de 65535.

G.2.3. LISTE DES DIFFERENTS TYPES DE CHAMP

| Type de Champ | Description | Taille | Type |
|-----------------|--|--------|--------|
| sConstant | Insère un texte fixe | - | String |
| sDate | Insère la date du PC (sous la forme d'une chaîne de caractères) | 4 | String |
| sTime | Insère l'heure du PC (sous la forme d'une chaîne de caractères) | 3 | String |
| sSamplingDate | Insère la date du dernier échantillonnage réalisé par une méthode donnée (sous la forme d'une chaîne de caractères). | 4 | String |
| sSamplingTime | Insère l'heure du dernier échantillonnage réalisé par une méthode donnée (sous la forme d'une chaîne de caractères). | 3 | String |
| wSamplingDay | Insère le jour du dernier échantillonnage réalisé par une méthode donnée (sous la forme d'un entier). | 1 | Word |
| wSamplingMonth | Insère le mois du dernier échantillonnage réalisé par une méthode donnée (sous la forme d'un entier). | 1 | Word |
| wSamplingYear | Insère l'année du dernier échantillonnage réalisé par une méthode donnée (sous la forme d'un entier). | 1 | Word |
| wSamplingHour | Insère l'heure du dernier échantillonnage réalisé par une méthode donnée (sous la forme d'un entier). | 1 | Word |
| wSamplingMinute | Insère les minutes du dernier échantillonnage réalisé par une méthode donnée (sous la forme d'un entier). | 1 | Word |
| wSamplingSecond | Insère les secondes du dernier échantillonnage réalisé par une méthode | 1 | Word |

| | | | |
|------------------------|--|---|------------------|
| | donnée (sous la forme d'un entier). | | |
| fSamplingDay | Insère le jour du dernier échantillonnage réalisé par une méthode donnée (sous la forme d'un nombre à virgule flottante). | 2 | Float |
| fSamplingMonth | Insère le mois du dernier échantillonnage réalisé par une méthode donnée (sous la forme d'un nombre à virgule flottante). | 2 | Float |
| fSamplingYear | Insère l'année du dernier échantillonnage réalisé par une méthode donnée (sous la forme d'un nombre à virgule flottante). | 2 | Float |
| fSamplingHour | Insère l'heure du dernier échantillonnage réalisé par une méthode donnée (sous la forme d'un nombre à virgule flottante). | 2 | Float |
| fSamplingMinute | Insère les minutes du dernier échantillonnage réalisé par une méthode donnée (sous la forme d'un nombre à virgule flottante). | 2 | Float |
| fSamplingSecond | Insère les secondes du dernier échantillonnage réalisé par une méthode donnée (sous la forme d'un nombre à virgule flottante). | 2 | Float |
| wConcentration | Insère la concentration d'une substance (sous la forme d'un entier) | 1 | Word |
| wRetentionTime | Insère le temps de rétention d'une substance (sous la forme d'un entier) | 1 | Word |
| wPicArea | Insère la surface du pic d'une substance (sous la forme d'un entier) | 1 | Word |
| lConcentration | Insère la concentration d'une substance (sous la forme d'un entier long) | 2 | Long |
| lRetentionTime | Insère le temps de rétention d'une substance (sous la forme d'un entier long) | 2 | Long |
| lPicArea | Insère la surface du pic d'une substance (sous la forme d'un entier long) | 2 | Long |
| fConcentration | Insère la concentration d'une substance (sous la forme d'un nombre à virgule flottante) | 2 | Float |
| fRetentionTime | Insère le temps de rétention d'une substance (sous la forme d'un nombre à virgule flottante) | 2 | Float |
| fPicArea | Insère la surface du pic d'une substance (sous la forme d'un nombre à virgule flottante) | 2 | Float |
| a2Concentration | Insère la concentration d'une substance (sous la forme d'un nombre à virgule flottante précédé de 2 caractères identifiant la substance) | 3 | CodeSubst +Float |
| a2RetentionTime | Insère le temps de rétention d'une substance (sous la forme d'un nombre à virgule flottant précédé de 2 caractères identifiant la substance) | 3 | CodeSubst +Float |
| a2PicArea | Insère la surface du pic d'une substance (sous la forme d'un nombre à virgule flottante précédé de 2 caractères identifiant la substance) | 3 | CodeSubst +Float |
| Command | Insère un registre de commande permettant d'agir sur l'instrument (Marche/Arrêt du cycle, calibration, zéro) | 2 | Reg. 32b |
| Status | Insère un registre d'états reportant l'état de l'instrument (log on/log off, run/standby) | 4 | Reg. 64b |
| Default | Insère un registre de défauts reportant certains codes d'erreur émit par l'instrument | 2 | Reg. 32b |
| word | Insère une donnée de la RTDB (sous la forme d'un nombre entier non signé de 16 bits) | 1 | Word |
| int | Insère une donnée de la RTDB (sous la forme d'un nombre entier signé de 16 bits) | 1 | Int |
| long | Insère une donnée de la RTDB (sous la forme d'un nombre entier signé de 32 bits) | 2 | Long |
| float | Insère une donnée de la RTDB (sous la forme d'un nombre à virgule flottante) | 2 | Float |
| wLifeSignal | Insère le « signal de vie » d'un instrument. Il correspond dans le RTDB, à la valeur de la rubrique « LifeSignal » de la clé de l'instrument (ex : #5000404.LifeSignal). Cette valeur est incrémentée environ une fois par seconde. | 1 | Word |
| wResultsCount | Insère le « compteur de résultats » d'un instrument. Il correspond dans le RTDB, à la valeur de la rubrique « ResultsCount » de la clé de l'instrument (ex : #5000404.ResultsCount). Cette valeur est incrémentée à chaque fois que l'instrument fourni de nouveau résultats. | 1 | Word |

Disposition des différents types de variables dans l'espace de ModBus/Jbus :

- **Word** : nombre entier non signé sur 16 bits. Il correspond à un registre du ModBus.
- **Int** : nombre entier signé sur 16 bits. Il correspond à un registre du ModBus.
- **Long** : nombre entier signé sur 32 bits. Il occupe 2 registres. Le premier registre contient les bits de poids forts, le deuxième les bits de poids faibles.
- **Float** : nombre flottant au format simple précision (32 bits) suivant le standard IEEE 754. Il occupe 2 registres. Le premier registre contient le signe, l'exposant et les bits de poids forts de la mantisse, le deuxième les bits de poids faibles de la mantisse.

| | | | | | | |
|---------------|-------|----------|----------|----------|--|--|
| N° Registre | n | | | n+1 | | |
| N° Bits reg. | 15 0 | | | 15 0 | | |
| Float | Signe | Exposant | Mantisse | Mantisse | | |
| N° bits float | 31 | 30 23 | 22 16 | 15 0 | | |

Voici par exemple, le contenu en hexadécimal des registres pour quelques nombres réels :

| Valeur | Registre n | Registre n+1 |
|--------|------------|--------------|
| 0,1 | 3DCC | CCCD |
| 0,75 | 3F40 | 0000 |
| 1,0 | 3F80 | 0000 |
| 2,0 | 4000 | 0000 |
| 2,5 | 4020 | 0000 |
| 4,0 | 4080 | 0000 |

- **String** : Chaîne de caractères. Elle peut occuper de 1 à plusieurs registres. Chacun des registres contiendra 2 caractères. Le premier caractère le plus à gauche de la chaîne prend place dans le poids fort du premier registre, le deuxième caractère dans le poids faible et ainsi de suite pour les autres caractères.

G.2.4. SYNTAXE DE DEFINITION DES DIFFERENTS TYPES DE CHAMPS

Termes utilisés dans les paragraphes suivants :

N'importe quel caractère imprimable peut être utilisé excepté les suivants : “.” ; “[” ; “]” ; “*” ; “?” ; “%”. Ces caractères sont soit des séparateurs soit des caractères génériques.

CodeSubst: deux lettres qui sont associées à la mesure ex: VQ pour le Toluène (voir norme ISO7168)

DefaultValue: valeur par défaut à affecter à la mesure

ExpScale : puissance de 10 multipliant la valeur de la mesure (doit être compris entre -10 et 10)

Instrument : nom de l'instrument, ex : #2410102

| | |
|--------------------|--|
| <i>Label :</i> | chaîne de caractères qui sera affichée dans la colonne « Label » du tableau « Mapping » de chaque esclave Modbus |
| <i>Method :</i> | nom de la méthode ou (Normal),(Calib),(Zero),* si indifférent |
| <i>Sequence :</i> | nom de la séquence ou * si indifférent |
| <i>Substance :</i> | nom d'un composé. Il faut qu'il y unicité entre le nom indiqué ici et le nom mentionnée dans la table des substances. Si un de ces deux noms varie, les mesures ne remonteront plus. |
| <i>ValuePath :</i> | Chemin d'accès dans la RTDB pour atteindre la valeur à insérer dans le mapping de l'esclave Modbus. |

Exemple :

Le chemin d'accès **#5000404.Results.Seq500.Mth500_1.Substances.Benzene.Result** permet de récupérer la concentration en Benzène mesurée par l'instrument « #5000404 » au moyen de la méthode « Mth500_1 » appartenant à la séquence « Seq500 ».

Remarque : les paramètres sont séparés par des virgules ou des espaces et, de manière facultative, mis entre guillemets. Les espaces et les virgules ne se trouvant pas entre des guillemets sont des délimiteurs. Les espaces à côté d'un délimiteur ne sont pas pris en compte.

Utilisation de caractères génériques :

Dans les paramètres « Sequence », « Method » et « Substance », on peut utiliser les caractères génériques suivants:

* : remplace un nombre quelconque de caractères

? : remplace un caractère

% : remplace un chiffre

Exemple :

Cal* : tout nom commençant par les 3 lettres « Cal » sera accepté (comme Calibr12 ou Cal500)

***%%** : tout nom se terminant par au moins 2 chiffres sera accepté (comme Mth01 ou Mth520)

Ces caractères peuvent aussi être utilisés dans les chemins d'accès aux rubriques de la RTDB sauf pour la clé racine.

L'exemple suivant : **#5000404.Results.*.###.Substances.Toluene.Result**, permet d'accepter le résultat sur le composé **Toluene** provenant d'une méthode dont le nom se termine par 2 chiffres et quel que soit le nom de la séquence. Cette recherche se fait chronologiquement en commençant par les valeurs les plus récentes.

a. Déclaration d'une constante chaîne de caractères:

Syntaxes : Add=sConstant,Label,Size,Text

Label : Permet de donner un nom à ce champ. Il apparaîtra dans la colonne « Label » de l'onglet « mapping »

Size : Indique en nombre de registre la taille de la zone occupée par la chaîne de caractères (un registre contient 2 caractères).

Text : Représente la chaîne de caractères à inscrire dans les registres

Si nécessaire des espaces seront rajoutés après *Text* pour atteindre la taille désirée.

Ex : 10=sConstant,Manufacturer,10,Chromato-Sud

20=sConstant,"Soft Version",10, "Vistachrom V1.6"

b. Déclaration de champs date et heure sous forme chaîne de caractères :

Date système :

Syntaxe : Add= sDate

Format : ddmmyyyy

Size : 4 registres

Ex : 30=sDate

Heure système :

Syntaxe : Add= sTime

Format : hhmmss

Size : 3 registres

Ex : 34=sTime

Date d'échantillonnage :

Syntaxe : Add= sSamplingDate,Instrument,Sequence,Method

Format : ddmmyyyy

Size : 4 registres

Ex : 30=sSamplingDate,#2410102,SEQ241,MTH241_1

Heure d'échantillonnage :

Syntaxe : Add= sSamplingTime,Instrument,Sequence,Method

Format : hhmmss

Size : 3 registres

Ex : 34=sSamplingTime,#2410102,SEQ241,MTH241_1

c. Déclaration de champs date et heure sous forme numérique :

c.1. Format entier :

Jour d'échantillonnage :

Syntaxe : Add= wSamplingDay,Instrument,Sequence,Method

Size : 1 registre

Ex : 30= wSamplingDay,#2410102,SEQ241,MTH241_1

Mois d'échantillonnage :

Syntaxe : Add= **wSamplingMonth**,Instrument,Sequence,Method

Size : **1 registre**

Ex : 30= wSamplingMonth,#2410102,SEQ241,MTH241_1

Année d'échantillonnage :

Syntaxe : Add= **wSamplingYear**,Instrument,Sequence,Method

Size : **1 registre**

Ex : 30= wSamplingYear,#2410102,SEQ241,MTH241_1

Heure d'échantillonnage :

Syntaxe : Add= **wSamplingHour**,Instrument,Sequence,Method

Size : **1 registre**

Ex : 30= wSamplingHour,#2410102,SEQ241,MTH241_1

Minutes d'échantillonnage :

Syntaxe : Add= **wSamplingMinute**,Instrument,Sequence,Method

Size : **1 registre**

Ex : 30= wSamplingMinute,#2410102,SEQ241,MTH241_1

Jour de l'échantillonnage :

Syntaxe : Add= **wSamplingSecond**,Instrument,Sequence,Method

Size: **1 registre**

Ex : 30= wSamplingSecond,#2410102,SEQ241,MTH241_1

c.2. Format flottant :

Jour d'échantillonnage :

Syntaxe : Add= **fSamplingDay**,Instrument,Sequence,Method

Size : **2 registres**

Ex : 30= fSamplingDay,#2410102,SEQ241,MTH241_1

Mois d'échantillonnage :

Syntaxe : Add= **fSamplingMonth**,Instrument,Sequence,Method

Size : **2 registres**

Ex : 30= fSamplingMonth,#2410102,SEQ241,MTH241_1

Année d'échantillonnage :

Syntaxe : *Add= fSamplingYear,Instrument,Sequence,Method*

Size : **2 registres**

Ex : 30= fSamplingYear,#2410102,SEQ241,MTH241_1

Heure d'échantillonnage :

Syntaxe : *Add= fSamplingHour,Instrument,Sequence,Method*

Size : **2 registres**

Ex : 30= fSamplingHour,#2410102,SEQ241,MTH241_1

Minutes d'échantillonnage :

Syntaxe : *Add= fSamplingMinute,Instrument,Sequence,Method*

Size : **2 registres**

Ex : 30= fSamplingMinute,#2410102,SEQ241,MTH241_1

Jour de l'échantillonnage :

Syntaxe : *Add= fSamplingSecond,Instrument,Sequence,Method*

Size : **2 registres**

Ex : 30= fSamplingSecond,#2410102,SEQ241,MTH241_1

d. Déclaration de champs résultats :

d.1. Format entier :

Concentration d'une substance :

Syntaxe : *Add=wConcentration,Instrument,Sequence,Method,Substance,ExpScale,DefaultValue*

Size : **1 registre**

Ex : 30= wConcentration,#2410102,SEQ241,MTH241_1,Toluene,2,65535

Temps de rétention d'une substance :

Syntaxe : *Add=wRetentionTime,Instrument,Sequence,Method,Substance,ExpScale,DefaultValue*

Size : **1 registre**

Ex : 30=wRetentionTime,#2410102,SEQ241,MTH241_1,Toluene,2,65535

Surface du pic d'une substance :

Syntaxe : *Add=wPicArea,Instrument,Sequence,Method,Substance,ExpScale,DefaultValue*

Size : **1 registre**

Ex : 30= wPicArea,#2410102,SEQ241,MTH241_1,Toluene,2,65535

d.2. Format entier long :

Concentration d'une substance :

Syntaxe : Add=**lConcentration**,Instrument,Sequence,Method,Substance,ExpScale,DefaultValue

Size : **2 registres**

Ex : 30= lConcentration,#2410102,SEQ241,MTH241_1,Toluene,2,-1

Temps de rétention d'une substance :

Syntaxe : Add=**lRetentionTime**,Instrument,Sequence,Method,Substance,ExpScale,DefaultValue

Size : **2 registres**

Ex : 30= lRetentionTime,#2410102,SEQ241,MTH241_1,Toluene,2,-1

Surface du pic d'une substance :

Syntaxe : Add=**lPicArea**,Instrument,Sequence,Method,Substance,ExpScale,DefaultValue

Size : **2 registres**

Ex : 30= lPicArea,#2410102,SEQ241,MTH241_1,Toluene,2,-1

d.3. Format flottant :

Concentration d'une substance :

Syntaxe : Add=**fConcentration**,Instrument,Sequence,Method,Substance,DefaultValue

Size : **2 registres**

Ex : 30= fConcentration,#2410102,SEQ241,MTH241_1,Toluene,-1

Temps de rétention d'une substance :

Syntaxe : Add=**fRetentionTime**,Instrument,Sequence,Method,Substance,DefaultValue

Size : **2 registres**

Ex : 30= fRetentionTime,#2410102,SEQ241,MTH241_1,Toluene,-1

Surface du pic d'une substance :

Syntaxe : Add= **fPicArea**,Instrument,Sequence,Method,Substance,DefaultValue

Size : **2 registres**

Ex : 30= fPicArea,#2410102,SEQ241,MTH241_1,Toluene,-1

d.4. Format Ademe V2.1 :

Concentration d'une substance :

Syntaxe : Add=**a2Concentration**,Instrument,Sequence,Method,Substance,CodeSubst,DefaultValue

Size : **3 registres**

Ex : 30= a2Concentration,#2410102,SEQ241,MTH241_1,Toluene,VQ,-1

Temps de rétention d'une substance :

Syntaxe : Add=**a2RetentionTime**,Instrument,Sequence,Method,Substance,CodeSubs,DefaultValue

Size : **3 registres**

Ex : 30=a2RetentionTime,#2410102,SEQ241,MTH241_1,Toluene, VQ,-1

Surface du pic d'une substance :

Syntaxe : Add=**a2PicArea**,Instrument,Sequence,Method,Substance,CodeSubs,DefaultValue

Size : **3 registres**

Ex : 30= a2PicArea,#2410102,SEQ241,MTH241_1,Toluene, VQ,-1

e. Déclaration de champs liés à des rubriques de la RTDB

e.1. Format entier :

Valeur entière non signée sur 16 bits :

Syntaxe : Add=**word**,Label, ValuePath,ExpScale,DefaultValue

Size : **1 registre**

Ex : 30=word,Toluene,#2410102.Results.SEQ241.MTH241_1.Substances.Toluene.Result,2,65535

Valeur entière signée sur 16 bits :

Syntaxe : Add=**int**,Label, ValuePath,ExpScale,DefaultValue

Size : **1 registre**

Ex : 30=int,Toluene,#2410102.Results.SEQ241.MTH241_1.Substances.Toluene.Result,2,-1

e.2. Format entier long :

Valeur entière signée sur 32 bits :

Syntaxe : Add=**long**,Label, ValuePath,ExpScale,DefaultValue

Size : **2 registres**

Ex : 30=long,Toluene,#2410102.Results.SEQ241.MTH241_1.Substances.Toluene.Result,2,-1

e.3. Format flottant :

Valeur avec virgule flottante sur 32 bits :

Syntaxe : Add=**float**,Label, ValuePath,DefaultValue

Size : **2 registres**

Ex : 30=float,Toluene,#2410102.Results.SEQ241.MTH241_1.Substances.Toluene.Result,-1

f. Déclaration de champs registre instrument :

f.1. Registre des commandes :

Syntax : *Add= Command,Instrument*

Size : **2 registres**

Ex : 30= Command,#2410102

- Chacun des bits de ce registre correspond à une commande particulière.
- Hors application de commande au driver, l'ensemble des bits de commande est à l'état 0.
- Une commande est passée au driver lorsqu'un bit est positionné à 1.
- Le driver repositionnera à 0 ce bit de commande lorsqu'il l'aura pris en compte. Noter que la commande peut ne pas être encore exécutée lorsque le bit est réécrit à 0. Cela signifie simplement que la commande est mise dans la liste d'attente des commandes.
- Un état interne indiquant que la commande est en cours d'exécution peut être consulté par le client modbus dans le champ des états internes. Dans le cas où la commande s'exécuterait très rapidement, le bit correspondant dans le registre de status ne passerait jamais à l'état 1.

La transposition des bits dans le plan mémoire ModBus est la suivante :

| Position des bits de commandes | Position du caractère dans le plan mémoire ModBus |
|--------------------------------|---|
| Commandes 1 à 8 | poids fort du 1° registre (LSB : commande 1) |
| Commandes 9 à 16 | poids faible du 1° registre (LSB : commande 9) |
| Commandes 17 à 24 | poids fort du 2° registre (LSB : commande 17) |
| Commandes 25 à 32 | poids faible du 2° registre (LSB : commande 25) |

Dans le mapping Modbus, les bits de commande sont dans l'ordre suivant :

| Registre | Détail des commandes | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|----------------------|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|
| | MSB | | | | | | | | LSB | | | | | | | |
| Base | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 |
| Base +1 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 32 | 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 |

Dans la RTDB le registre de commande suit les règles suivantes :

LSB = commande 1 à MSB = commande 32

Seules les commandes suivantes sont implantées :

| N° Commande | Nom | Action |
|----------------|--------|---|
| 1 | LogOn | Demande à Vistachrom de se connecter à l'instrument |
| 2 | LogOff | Demande à Vistachrom de se déconnecter de l'instrument |
| 3 | Start | Demande à Vistachrom de démarrer la séquence actuellement chargée dans l'instrument |
| 4 | Stop | Demande à Vistachrom d'arrêter la séquence en cours |
| 5 | Calib | Demande à Vistachrom d'insérer une méthode de Calibration |
| 6 | Zero | Demande à Vistachrom d'insérer une méthode de Zéro |
| 7 | Mth1 | Demande à Vistachrom d'insérer la méthode 1 |
| 8 | Mth2 | Demande à Vistachrom d'insérer la méthode 2 |
| 9 | Mth3 | Demande à Vistachrom d'insérer la méthode 3 |
| 10 | Mth4 | Demande à Vistachrom d'insérer la méthode 4 |
| 11 | Mth5 | Demande à Vistachrom d'insérer la méthode 5 |
| 12 | Mth6 | Demande à Vistachrom d'insérer la méthode 6 |
| 13 | Mth7 | Demande à Vistachrom d'insérer la méthode 7 |

| | | |
|----|-------|--|
| 14 | Mth8 | Demande à Vistachrom d'insérer la méthode 8 |
| 15 | Mth9 | Demande à Vistachrom d'insérer la méthode 9 |
| 16 | Mth10 | Demande à Vistachrom d'insérer la méthode 10 |
| 17 | Mth11 | Demande à Vistachrom d'insérer la méthode 11 |
| 18 | Mth12 | Demande à Vistachrom d'insérer la méthode 12 |
| 19 | Mth13 | Demande à Vistachrom d'insérer la méthode 13 |
| 20 | Mth14 | Demande à Vistachrom d'insérer la méthode 14 |
| 21 | Mth15 | Demande à Vistachrom d'insérer la méthode 15 |
| 22 | Mth16 | Demande à Vistachrom d'insérer la méthode 16 |
| 23 | Mth17 | Demande à Vistachrom d'insérer la méthode 17 |
| 24 | Mth18 | Demande à Vistachrom d'insérer la méthode 18 |
| 25 | Mth19 | Demande à Vistachrom d'insérer la méthode 19 |
| 26 | Mth20 | Demande à Vistachrom d'insérer la méthode 20 |

Note : La numérotation des méthodes est donnée par l'ordre de leurs apparitions dans la table de la séquence.

f.2. Registre des états:

Syntaxe : Add= **Status,Instrument**

Size : **4 registres**

Ex : 30= Status,#2410102

- Les 32 premiers bits correspondent aux commandes. Ils indiquent que leurs exécutions sont en cours. En fin d'exécution, ces bits sont repositionnés à 0. Dans la version actuelle du driver (V1.6) ces bits sont toujours à Zéro.
 - Les bits 33 à 64 sont des indicateurs sur le fonctionnement interne de l'analyseur.
 - La signification de chacun des états internes est définie dans le tableau suivant :

| Numéro du bit d'état interne | Signification |
|------------------------------|--|
| 33 | Log On -> L'instrument est connecté à Vistachrom |
| 34 | Run -> L'instrument exécute une séquence |
| 35 | Wait -> L'instrument est en phase d'attente (surtout utile quand il est mode « slave ») |
| 36 | Synch -> L'instrument est en cours de synchronisation (ex : attente de la minute pleine pour démarrer une nouvelle méthode) |
| 37 | Calib -> Les derniers résultats obtenus proviennent la méthode de calibration |
| 38 | Zero -> Les derniers résultats obtenus proviennent la méthode de zéro |
| 39 | ResultMth1 -> Les derniers résultats obtenus proviennent la méthode 1 |
| 40 | ResultMth2 -> Les derniers résultats obtenus proviennent la méthode 2 |
| 41 | ResultMth3 -> Les derniers résultats obtenus proviennent la méthode 3 |
| 42 | ResultMth4 -> Les derniers résultats obtenus proviennent la méthode 4 |
| 43 | ResultMth5 -> Les derniers résultats obtenus proviennent la méthode 5 |
| 44 | ResultMth6 -> Les derniers résultats obtenus proviennent la méthode 6 |
| 45 | SamplingMth1 -> La phase d'échantillonnage de la méthode 1 est en cours |
| 46 | SamplingMth2 -> La phase d'échantillonnage de la méthode 2 est en cours |
| 47 | SamplingMth3 -> La phase d'échantillonnage de la méthode 3 est en cours |
| 48 | SamplingMth4 -> La phase d'échantillonnage de la méthode 4 est en cours |
| 49 | SamplingMth5 -> La phase d'échantillonnage de la méthode 5 est en cours |
| 50 | SamplingMth6 -> La phase d'échantillonnage de la méthode 6 est en cours |
| 51 | TimeOut -> L'instrument n'a pas retourné de résultats dans le temps imparti |
| 52 | Réservé |
| | |
| 64 | Réservé |

| | | |
|-------|--|---|
| 4 | Temperature sensor of the detector failed. | Correspond au code erreur 225 de l'instrument |
| 5 | Pressure at the critical orifice is out of range. | Correspond au code erreur 227 de l'instrument |
| 6 | Temperature measurement the cryotrap failed. | Correspond au code erreur 230 de l'instrument |
| 7 | Column pressure is below 50 hPa. | Correspond au code erreur 231 de l'instrument |
| 8 | The difference between "measured column pressure" and the "regulator pressure" is greater than 50 hPa. | Correspond au code erreur 232 de l'instrument |
| 9 | Not used | Correspond au code erreur 237 de l'instrument |
| 10 | During sequence processing a call for a not available method was sent. | Correspond au code erreur 241 de l'instrument |
| 11 | Oven temperature is greater than 1 minute out of range. | Correspond au code erreur 242 de l'instrument |
| 12 | Detector temperature is greater than 1 minute out of range. | Correspond au code erreur 243 de l'instrument |
| 13 | Column pressure is more than 1 minute out of range. | Correspond au code erreur 244 de l'instrument |
| 14 | Not used | Correspond au code erreur 245 de l'instrument |
| 15 | No peaks found during integration. | Correspond au code erreur 247 de l'instrument |
| 16 | | Réservé |
| | | |
| 32 | | Réservé |

La transposition des bits dans le plan mémoire ModBus est la suivante:

| Position des bits de commandes | Position du caractère dans le plan mémoire ModBus |
|--------------------------------|---|
| Défauts 1 à 8 | poids fort du 1° registre (LSB : Défaut 1) |
| Défauts 9 à 16 | poids faible du 1° registre (LSB : Défaut 9) |
| Défauts 17 à 24 | poids fort du 2° registre (LSB : Défaut 17) |
| Défauts 25 à 32 | poids faible du 2° registre (LSB : Défaut 25) |

Dans le mapping Modbus, les bits de de défaut sont dans l'ordre suivant :

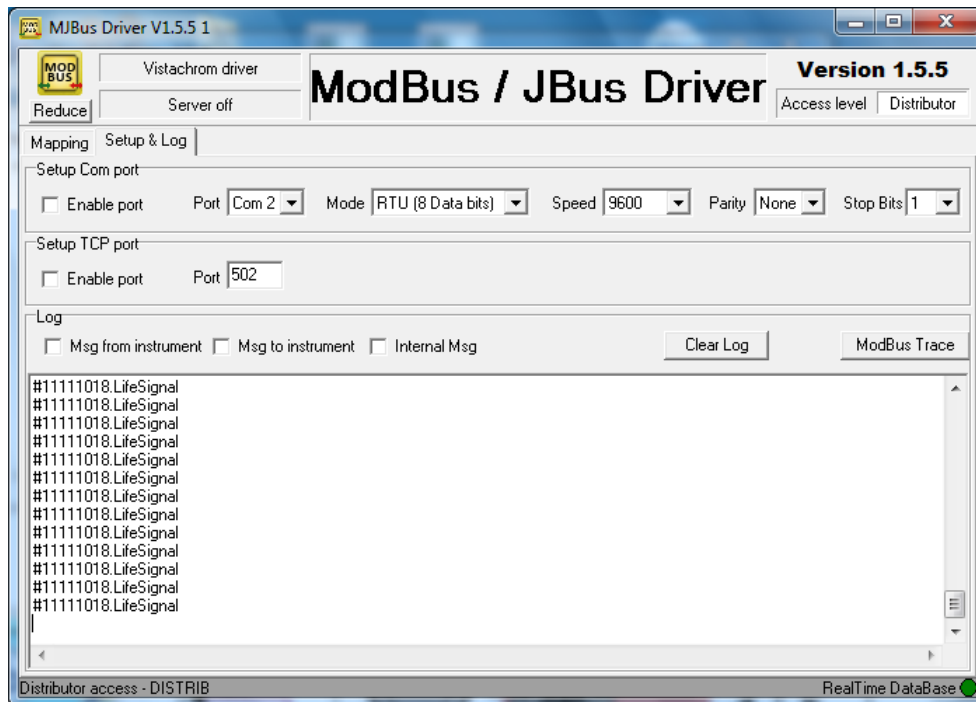
| Registre | Détail bit de défaut | | | | | | | | | | | | | | | | LSB |
|----------|----------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| Base | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | |
| Base +1 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 32 | 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | |

Dans la RTDB le registre de défauts suit les règles suivantes :

LSB = défaut 1 à MSB = défaut 32

H. INTERFACE UTILISATEUR DU DRIVER

H.1. L'ONGLET « SETUP & LOG »



H.1.1. LE CADRE « SETUP COM PORT »

Il permet de configurer les paramètres du port de communication série asynchrone.

Pour cela on dispose de cinq listes déroulantes qui permettent de sélectionner le port, le mode de fonctionnement (RTU ou ASCII 7 et 8 bits), la vitesse, la parité et le nombre de bits stop. On notera, que ces paramètres ne sont modifiables que si le port est inactif.

La case à cocher « **Enable port** » permet d'activer ou de désactiver la communication.

H.1.2. LE CADRE « SETUP TCP PORT »

Il permet de configurer le paramètre du port de communication ethernet.

La configuration se résume à définir le numéro de port sur lequel seront écoutées les requêtes Modbus.

La case à cocher « **Enable port** » permet d'activer ou de désactiver la communication.

H.1.3. LE CADRE « LOG »

Sa zone d'affichage indique les actions qu'a effectuées le driver :

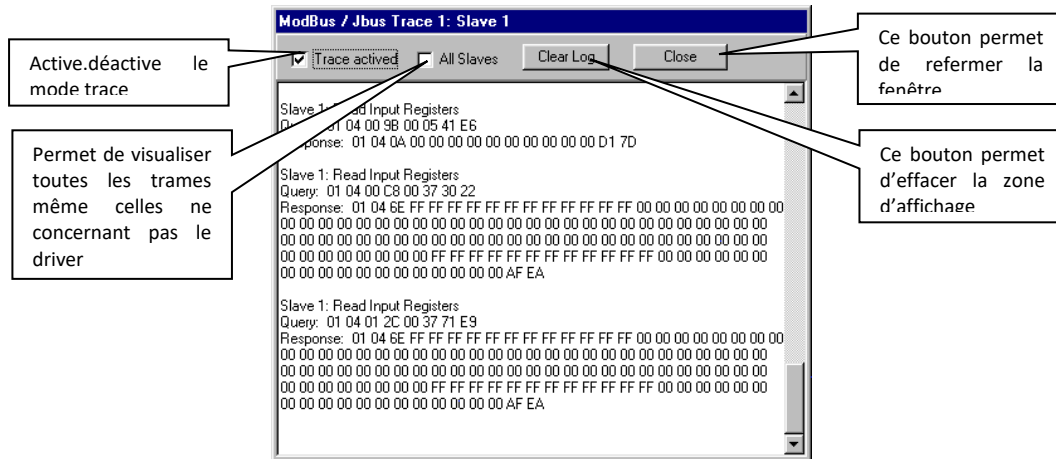
- La lecture du fichier de configuration (DrvMJBUS_14x_1.INI)
- L'initialisation de **RateCycleTimeOut**
- L'affichage des erreurs survenues lors de l'interprétation du fichier de configuration

- L'activation ou la désactivation du port de communication

En cochant les cases « **Msg from instrument** », « **Msg to instrument** » et « **Internal Msg** », on peut également visualiser le dialogue entre le driver et Vistachrom (Réservé au support technique Chromatotec).

Le bouton « **Clear Log** » permet d'effacer la zone d'affichage.

Le bouton « **ModBus Trace** » ouvre une fenêtre qui affiche sous forme hexadécimale les trames du protocole ModBus échangées entre le driver et le superviseur distant.



H.2. L'ONGLET « MAPPING »

Cet onglet visualise le « **mapping** » des différents esclaves ModBus/JBus gérés par le driver.

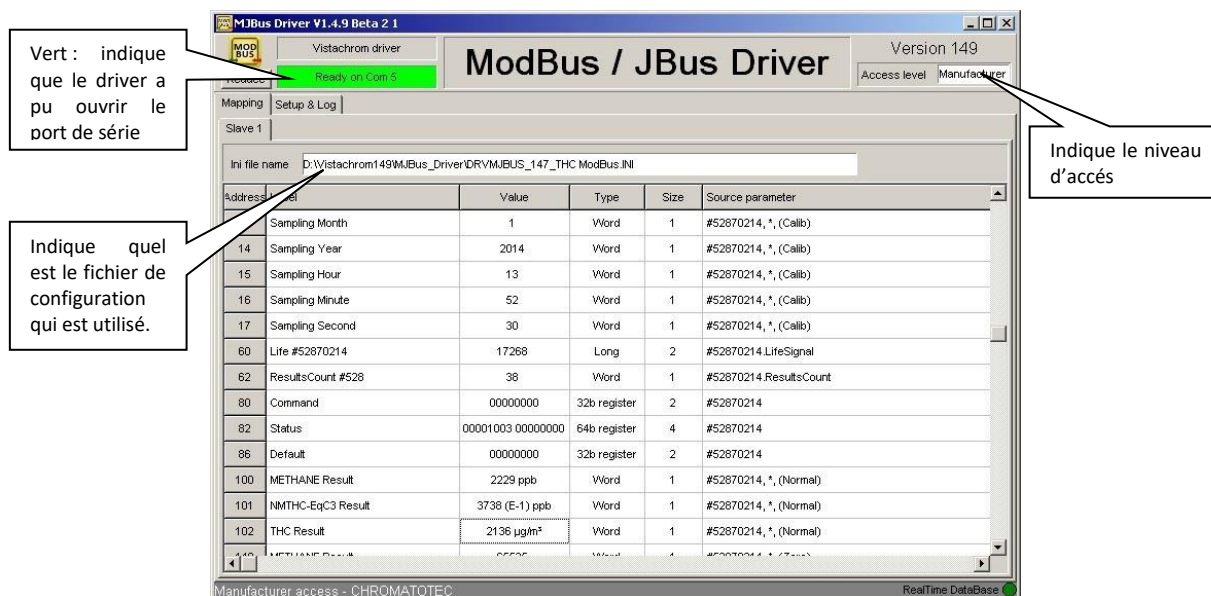
Ce mapping se présente sous la forme d'un tableau. Chaque ligne de celui-ci représente un champ dans l'espace des registres de l'esclave.

Pour chaque champ on trouve :

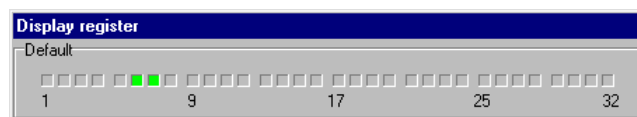
- Son adresse de début
- Son étiquette
- Sa valeur (soit sous forme numérique, soit sous forme de texte)
- Son type (Word, Long, Float, String ...)
- Sa taille en nombre de registres
- L'origine de la mesure soit sous la forme « Instrument,Séquence,Méthode » soit sous la forme d'un chemin d'accès dans la RTDB (ex : #5000404.ResultsCount).

Grâce à cet affichage, on peut vérifier :

- Lors de la phase de configuration (création ou modification du fichier.ini) : que l'on a bien obtenu le mapping désiré.
- Lors de la phase de fonctionnement : quelles sont les dernières valeurs reçues par le driver et quelles sont leurs origines.



- En appuyant sur le bouton gauche de la souris alors que le curseur se trouve dans la case « **value** » d'un des champs « **Command** », « **Status** » ou « **Default** », on fait apparaître une fenêtre se présentant sous la forme suivante :



Elle permet d'afficher sous forme binaire la valeur hexadécimale indiquée.

La relation entre cet affichage et la disposition dans l'espace mémoire de ModBus est la suivante :

| | 1° mot de 16 bits | | | | | | | | | | | | | | | | 2° mot de 16 bits | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------|----|----|----|----|----|---|---|----|----|----|----|----|----|----|---|-------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| ModBus | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Affichage | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 32 | 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 |

Ceci permet d'être compatible avec la disposition décrite dans le document « Protocole de communication pour liaisons numériques avec les stations d'acquisition de données sur la qualité de l'air » de l'ADEME-INERIS.

I. ANNEXES

I.1. STRUCTURE TYPE D'UNE CLE INSTRUMENT DANS LA RTDB

Les clés « Instrument » contiennent les derniers résultats fournis par les GC. La figure suivante montre un exemple de structure pour ce type clé.

The screenshot shows a window titled 'RealTimeDataBase - 1.5.0' with a 'Data view' dropdown. The main area displays a tree structure with columns 'Name' and 'Value'.

| Name | Value |
|-----------------|---------------------|
| ▲ #52870214 | |
| Command_Reg | 0 |
| Error_Reg | 0 |
| LifeSignal | 17323 |
| ▲ Results | |
| ▲ REPEAT-7 | |
| ▲ AMB7-A3 | |
| BaseSensitivity | 11250 |
| CycleTime | 450 |
| SamplingDate | 2018-06-12T15:52:30 |
| ▲ Substances | |
| ▲ METHANE | |
| PeakArea | 13706.2001953125 |
| Result | 2228.53955078125 |
| RetTime | 6.25000047683716 |
| Status | 0 |
| ▶ NMTHC-EQC3 | |
| ▶ THC | |
| TypeMethod | 0 |
| Volume | 0.25 |
| ▶ BLANK7A3 | |
| ▶ CALIB7A3 | |

On voit que les données utilisent une structure arborescence.

Pour accéder à l'une des valeurs il faudra donc utiliser un nom de variable (ou rubrique) précédé d'un chemin.

L'exemple suivant :

#52870214.Results.REPEAT-7.AMB7-A3.Substances.METHANE.Result

montre la syntaxe qui devra être utilisée pour accéder à la concentration en METHANE mesuré par l'instrument #52870214 en utilisant la méthode AMB7-A3 de la séquence REPEAT-7.

On voit aussi que les noms des clés constituant le chemin d'accès doivent être séparés par un point.

I.2. LISTE RESUMEE DES DECLARATIONS POUR LA CREATION D'UN MAPPING

| Syntaxe | Nb reg.utilisés | Type |
|---|----------------------------|------------------|
| Add=sConstant,Label,Size,Text | Size | String |
| Add= sDate | 4 | String |
| Add= sTime | 3 | String |
| Add= sSamplingDate,Instrument,Sequence,Method | 4 | String |
| Add= sSamplingTime,Instrument,Sequence,Method | 3 | String |
| Add= wSamplingDay,Instrument,Sequence,Method | 1 | Word |
| Add= wSamplingMonth,Instrument,Sequence,Method | 1 | Word |
| Add= wSamplingYear,Instrument,Sequence,Method | 1 | Word |
| Add= wSamplingHour,Instrument,Sequence,Method | 1 | Word |
| Add= wSamplingMinute,Instrument,Sequence,Method | 1 | Word |
| Add= wSamplingSecond,Instrument,Sequence,Method | 1 | Word |
| Add= fSamplingDay,Instrument,Sequence,Method | 2 | Float |
| Add= fSamplingMonth,Instrument,Sequence,Method | 2 | Float |
| Add= fSamplingYear,Instrument,Sequence,Method | 2 | Float |
| Add= fSamplingHour,Instrument,Sequence,Method | 2 | Float |
| Add= fSamplingMinute,Instrument,Sequence,Method | 2 | Float |
| Add= fSamplingSecond,Instrument,Sequence,Method | 2 | Float |
| Add= wConcentration,Instrument,Sequence,Method,Substance,ExpScale,DefaultValue | 1 | Word |
| Add= wRetentionTime,Instrument,Sequence,Method,Substance,ExpScale,DefaultValue | 1 | Word |
| Add= wPicArea,Instrument,Sequence,Method,Substance,ExpScale,DefaultValue | 1 | Word |
| Add= lConcentration,Instrument,Sequence,Method,Substance,ExpScale,DefaultValue | 2 | Long |
| Add= lRetentionTime,Instrument,Sequence,Method,Substance,ExpScale,DefaultValue | 2 | Long |
| Add= lPicArea,Instrument,Sequence,Method,Substance,ExpScale,DefaultValue | 2 | Long |
| Add= fConcentration,Instrument,Sequence,Method,Substance,DefaultValue | 2 | Float |
| Add= fRetentionTime,Instrument,Sequence,Method,Substance,DefaultValue | 2 | Float |
| Add= fPicArea,Instrument,Sequence,Method,Substance,DefaultValue | 2 | Float |
| Add=a2Concentration,Instrument,Sequence,Method,Substance,CodeSubst,DefaultValue | 3 | CodeSubst +Float |
| Add= a2RetentionTime,Instrument,Sequence,Method,Substance,CodeSubs,DefaultValue | 3 | CodeSubst +Float |
| Add= a2PicArea,Instrument,Sequence,Method,Substance,CodeSubs,DefaultValue | 3 | CodeSubst +Float |
| Add= Command,Instrument | 2 | Reg. 32b |
| Add= Status,Instrument | 4 | Reg. 64b |
| Add= Default,Instrument | 2 | Reg. 32b |
| Add= word,Label,ValuePath,ExpScal,DefaultValue | 1 | Word |

| | | |
|--|---|-------|
| Add= int ,Label,ValuePath,ExpScal,DefaultValue | 1 | Int |
| Add= long ,Label,ValuePath,ExpScal,DefaultValue | 2 | Long |
| Add= Float ,Label,ValuePath,DefaultValue | 2 | Float |
| Add= wLifeSignal ,Instrument | 1 | Word |
| Add= wResultsCount ,Instrument | 1 | Word |

CodeSubst : deux lettres qui sont associées à la mesure ex: VQ pour le Toluène (voir norme ISO7168).

DefaultValue : valeur par défaut à affecter à la mesure

ExpScale : puissance de 10 multipliant la valeur de la mesure (doit être compris entre -10 et 10).

Instrument : nom de l'instrument, ex : #2410102

Label : chaîne de caractères qui sera affichée dans la colonne « Label » du tableau « Mapping » de chaque esclave Modbus

Method : nom de la méthode ou *,**(Normal)**,**(Calib)**,**(Zero)**

Sequence : nom de la séquence ou *

Substance : nom d'un composé

ValuePath : Chemin d'accès dans la RTDB pour atteindre la valeur à insérer dans le mapping de l'esclave Modbus.
Exemple :

Le chemin d'accès

#5000404.Results.Seq500.Mth500_1.Substances.Benzene.Result

permet de récupérer la concentration en Benzène mesurée par l'instrument « #5000404 » au moyen de la méthode « Mth500_1 » appartenant à la séquence « Seq500 ».

I.3. EXEMPLE DE « MAPPING »

```

;*****
;*
;*      CHROMATOTEC airTOXIC and ChromaTHC MODBUS MAPPING      *
;*
;*      Version 1.0  KT   03/04/2012   File Creation              *
;*
;*****

[Defines]
RateCycleTimeOut=150
HoldError=60

$DefaultValue=65535
$LongDefaultValue=-1

;Multiplication des concentrations par 100
$ExpScaleConcentration=2

;Multiplication des temps de rétention par 10
$ExpScaleRetentionTime=1

;Division des surfaces des pics par 10
$ExpScaleAreaPic=-1

$Instrument1=#27240312
$Sequence1=*
$Measure1=*
$Calibration1=*
$Zero1=*

$Instrument2=#57270312
$Sequence2=*
$Measure2=*
$Calibration2=*
$Zero2=*

;***** Compound List for standard airTOXIC *****
$Compound1="BENZENE"
$Compound2="TOLUENE"
$Compound3="ETHYLBENZENE"
$Compound4="M&P-XYLENES"
$Compound5="O-XYLENE"
$Compound6="BENZENE-STD"
$Compound7="None"
$Compound8="None"

```

```

$Compound9="None"
$Compound10="None"

;***** Compound List for standard chromaTHC *****
$Compound21="METHANE"
$Compound22="NMTHC-EqC3"
$Compound23="None"
$Compound24="None"
$Compound25="None"

;***** Substance List for standard airTOXIC *****
$Substance1="$Instrument1,$Sequence1,$Measure1,$Compound1"
$Substance2="$Instrument1,$Sequence1,$Measure1,$Compound2"
$Substance3="$Instrument1,$Sequence1,$Measure1,$Compound3"
$Substance4="$Instrument1,$Sequence1,$Measure1,$Compound4"
$Substance5="$Instrument1,$Sequence1,$Measure1,$Compound5"
$Substance6="$Instrument1,$Sequence1,$Measure1,$Compound6"
$Substance7="$Instrument1,$Sequence1,$Measure1,$Compound7"
$Substance8="$Instrument1,$Sequence1,$Measure1,$Compound8"
$Substance9="$Instrument1,$Sequence1,$Measure1,$Compound9"
$Substance10="$Instrument1,$Sequence1,$Measure1,$Compound10"

; Blank method
$Substance1Zero="$Instrument1,$Sequence1,$Zero1,$Compound1"
$Substance2Zero="$Instrument1,$Sequence1,$Zero1,$Compound2"
$Substance3Zero="$Instrument1,$Sequence1,$Zero1,$Compound3"
$Substance4Zero="$Instrument1,$Sequence1,$Zero1,$Compound4"
$Substance5Zero="$Instrument1,$Sequence1,$Zero1,$Compound5"
$Substance6Zero="$Instrument1,$Sequence1,$Zero1,$Compound6"
$Substance7Zero="$Instrument1,$Sequence1,$Zero1,$Compound7"
$Substance8Zero="$Instrument1,$Sequence1,$Zero1,$Compound8"
$Substance9Zero="$Instrument1,$Sequence1,$Zero1,$Compound9"
$Substance10Zero="$Instrument1,$Sequence1,$Zero1,$Compound10"

; Calibration method
$Substance1Calib="$Instrument1,$Sequence1,$Calibration1,$Compound1"
$Substance2Calib="$Instrument1,$Sequence1,$Calibration1,$Compound2"
$Substance3Calib="$Instrument1,$Sequence1,$Calibration1,$Compound3"
$Substance4Calib="$Instrument1,$Sequence1,$Calibration1,$Compound4"
$Substance5Calib="$Instrument1,$Sequence1,$Calibration1,$Compound5"
$Substance6Calib="$Instrument1,$Sequence1,$Calibration1,$Compound6"

;***** Substance List for standard chromaTHC *****
$Substance21="$Instrument2,$Sequence2,$Measure2,$Compound21"
$Substance22="$Instrument2,$Sequence2,$Measure2,$Compound22"

```

```

$Substance23="$Instrument2,$Sequence2,$Measure2,$Compound23"
$Substance24="$Instrument2,$Sequence2,$Measure2,$Compound24"
$Substance25="$Instrument2,$Sequence2,$Measure2,$Compound25"

; Blank method
$Substance21Zero="$Instrument2,$Sequence2,$Zero2,$Compound21"
$Substance22Zero="$Instrument2,$Sequence2,$Zero2,$Compound22"
$Substance23Zero="$Instrument2,$Sequence2,$Zero2,$Compound23"
$Substance24Zero="$Instrument2,$Sequence2,$Zero2,$Compound24"
$Substance25Zero="$Instrument2,$Sequence2,$Zero2,$Compound25"

; Calibration method
$Substance21Calib="$Instrument2,$Sequence2,$Calibration2,$Compound21"
$Substance22Calib="$Instrument2,$Sequence2,$Calibration2,$Compound22"
$Substance23Calib="$Instrument2,$Sequence2,$Calibration2,$Compound23"
$Substance24Calib="$Instrument2,$Sequence2,$Calibration2,$Compound24"
$Substance25Calib="$Instrument2,$Sequence2,$Calibration2,$Compound25"

;===== ModBUs Mapping Slave 1 =====
[Slave 1]
0=wSamplingDay,$Instrument1,$Sequence1,$Measure1
1=wSamplingMonth,$Instrument1,$Sequence1,$Measure1
2=wSamplingYear,$Instrument1,$Sequence1,$Measure1
3=wSamplingHour,$Instrument1,$Sequence1,$Measure1
4=wSamplingMinute,$Instrument1,$Sequence1,$Measure1
5=wSamplingSecond,$Instrument1,$Sequence1,$Measure1

6=wSamplingDay,$Instrument1,$Sequence1,$Zero1
7=wSamplingMonth,$Instrument1,$Sequence1,$Zero1
8=wSamplingYear,$Instrument1,$Sequence1,$Zero1
9=wSamplingHour,$Instrument1,$Sequence1,$Zero1
10=wSamplingMinute,$Instrument1,$Sequence1,$Zero1
11=wSamplingSecond,$Instrument1,$Sequence1,$Zero1

12=wSamplingDay,$Instrument1,$Sequence1,$Calibration1
13=wSamplingMonth,$Instrument1,$Sequence1,$Calibration1
14=wSamplingYear,$Instrument1,$Sequence1,$Calibration1
15=wSamplingHour,$Instrument1,$Sequence1,$Calibration1
16=wSamplingMinute,$Instrument1,$Sequence1,$Calibration1
17=wSamplingSecond,$Instrument1,$Sequence1,$Calibration1

60=long,"Life $Instrument1 ", "$Instrument1.LifeSignal",0,$LongDefaultValue
62=word,"ResultsCount $Instrument1 ", "$Instrument1.ResultsCount",0,$DefaultValue

80=Command,$Instrument1

```



```

82=Status,$Instrument1
86=Default,$Instrument1

;===== Concentration =====
;***** Measure Methode *****
100=wConcentration,$Substance1,$ExpScaleConcentration,$DefaultValue
101=wConcentration,$Substance2,$ExpScaleConcentration,$DefaultValue
102=wConcentration,$Substance3,$ExpScaleConcentration,$DefaultValue
103=wConcentration,$Substance4,$ExpScaleConcentration,$DefaultValue
104=wConcentration,$Substance5,$ExpScaleConcentration,$DefaultValue
105=wConcentration,$Substance6,$ExpScaleConcentration,$DefaultValue
106=wConcentration,$Substance7,$ExpScaleConcentration,$DefaultValue
107=wConcentration,$Substance8,$ExpScaleConcentration,$DefaultValue
108=wConcentration,$Substance9,$ExpScaleConcentration,$DefaultValue
109=wConcentration,$Substance10,$ExpScaleConcentration,$DefaultValue

;***** Zero Method *****
140=wConcentration,$Substance1Zero,$ExpScaleConcentration,$DefaultValue
141=wConcentration,$Substance2Zero,$ExpScaleConcentration,$DefaultValue
142=wConcentration,$Substance3Zero,$ExpScaleConcentration,$DefaultValue
143=wConcentration,$Substance4Zero,$ExpScaleConcentration,$DefaultValue
144=wConcentration,$Substance5Zero,$ExpScaleConcentration,$DefaultValue
145=wConcentration,$Substance6Zero,$ExpScaleConcentration,$DefaultValue
146=wConcentration,$Substance7Zero,$ExpScaleConcentration,$DefaultValue
147=wConcentration,$Substance8Zero,$ExpScaleConcentration,$DefaultValue
148=wConcentration,$Substance9Zero,$ExpScaleConcentration,$DefaultValue
149=wConcentration,$Substance10Zero,$ExpScaleConcentration,$DefaultValue

;***** Calibration Method *****
180=wConcentration,$Substance1Calib,$ExpScaleConcentration,$DefaultValue
181=wConcentration,$Substance2Calib,$ExpScaleConcentration,$DefaultValue
182=wConcentration,$Substance3Calib,$ExpScaleConcentration,$DefaultValue
183=wConcentration,$Substance4Calib,$ExpScaleConcentration,$DefaultValue
184=wConcentration,$Substance5Calib,$ExpScaleConcentration,$DefaultValue
185=wConcentration,$Substance6Calib,$ExpScaleConcentration,$DefaultValue

;===== Retention Time =====
;***** Measure Method *****
300=wRetentionTime,$Substance1,$ExpScaleRetentionTime,$DefaultValue
301=wRetentionTime,$Substance2,$ExpScaleRetentionTime,$DefaultValue
302=wRetentionTime,$Substance3,$ExpScaleRetentionTime,$DefaultValue
303=wRetentionTime,$Substance4,$ExpScaleRetentionTime,$DefaultValue
304=wRetentionTime,$Substance5,$ExpScaleRetentionTime,$DefaultValue
305=wRetentionTime,$Substance6,$ExpScaleRetentionTime,$DefaultValue

```

```

306=wRetentionTime,$Substance7,$ExpScaleRetentionTime,$DefaultValue
307=wRetentionTime,$Substance8,$ExpScaleRetentionTime,$DefaultValue
308=wRetentionTime,$Substance9,$ExpScaleRetentionTime,$DefaultValue
309=wRetentionTime,$Substance10,$ExpScaleRetentionTime,$DefaultValue

;***** Zero Methode *****
340=wRetentionTime,$Substance1Zero,$ExpScaleRetentionTime,$DefaultValue
341=wRetentionTime,$Substance2Zero,$ExpScaleRetentionTime,$DefaultValue
342=wRetentionTime,$Substance3Zero,$ExpScaleRetentionTime,$DefaultValue
343=wRetentionTime,$Substance4Zero,$ExpScaleRetentionTime,$DefaultValue
344=wRetentionTime,$Substance5Zero,$ExpScaleRetentionTime,$DefaultValue
345=wRetentionTime,$Substance6Zero,$ExpScaleRetentionTime,$DefaultValue
346=wRetentionTime,$Substance7Zero,$ExpScaleRetentionTime,$DefaultValue
347=wRetentionTime,$Substance8Zero,$ExpScaleRetentionTime,$DefaultValue
348=wRetentionTime,$Substance9Zero,$ExpScaleRetentionTime,$DefaultValue
349=wRetentionTime,$Substance10Zero,$ExpScaleRetentionTime,$DefaultValue

;***** Calibration Methode *****
480=wRetentionTime,$Substance1Calib,$ExpScaleRetentionTime,$DefaultValue
481=wRetentionTime,$Substance2Calib,$ExpScaleRetentionTime,$DefaultValue
482=wRetentionTime,$Substance3Calib,$ExpScaleRetentionTime,$DefaultValue
483=wRetentionTime,$Substance4Calib,$ExpScaleRetentionTime,$DefaultValue
484=wRetentionTime,$Substance5Calib,$ExpScaleRetentionTime,$DefaultValue
485=wRetentionTime,$Substance6Calib,$ExpScaleRetentionTime,$DefaultValue

;===== Area Pic =====
;***** Measure Methode *****
500=wPicArea,$Substance1,$ExpScaleAreaPic,$DefaultValue
501=wPicArea,$Substance2,$ExpScaleAreaPic,$DefaultValue
502=wPicArea,$Substance3,$ExpScaleAreaPic,$DefaultValue
503=wPicArea,$Substance4,$ExpScaleAreaPic,$DefaultValue
504=wPicArea,$Substance5,$ExpScaleAreaPic,$DefaultValue
505=wPicArea,$Substance6,$ExpScaleAreaPic,$DefaultValue
506=wPicArea,$Substance7,$ExpScaleAreaPic,$DefaultValue
507=wPicArea,$Substance8,$ExpScaleAreaPic,$DefaultValue
508=wPicArea,$Substance9,$ExpScaleAreaPic,$DefaultValue
509=wPicArea,$Substance10,$ExpScaleAreaPic,$DefaultValue

;***** Zero Methode *****
540=wPicArea,$Substance1Zero,$ExpScaleAreaPic,$DefaultValue
541=wPicArea,$Substance2Zero,$ExpScaleAreaPic,$DefaultValue
542=wPicArea,$Substance3Zero,$ExpScaleAreaPic,$DefaultValue
543=wPicArea,$Substance4Zero,$ExpScaleAreaPic,$DefaultValue
544=wPicArea,$Substance5Zero,$ExpScaleAreaPic,$DefaultValue

```

```

545=wPicArea,$Substance6Zero,$ExpScaleAreaPic,$DefaultValue
546=wPicArea,$Substance7Zero,$ExpScaleAreaPic,$DefaultValue
547=wPicArea,$Substance8Zero,$ExpScaleAreaPic,$DefaultValue
548=wPicArea,$Substance9Zero,$ExpScaleAreaPic,$DefaultValue
549=wPicArea,$Substance10Zero,$ExpScaleAreaPic,$DefaultValue

;***** Calibration Methode *****
680=wPicArea,$Substance1Calib,$ExpScaleAreaPic,$DefaultValue
681=wPicArea,$Substance2Calib,$ExpScaleAreaPic,$DefaultValue
682=wPicArea,$Substance3Calib,$ExpScaleAreaPic,$DefaultValue
683=wPicArea,$Substance4Calib,$ExpScaleAreaPic,$DefaultValue
684=wPicArea,$Substance5Calib,$ExpScaleAreaPic,$DefaultValue
685=wPicArea,$Substance6Calib,$ExpScaleAreaPic,$DefaultValue

;===== ModBUs Mapping Slave 2 =====
[Slave 2]
0=wSamplingDay,$Instrument2,$Sequence2,$Measure2
1=wSamplingMonth,$Instrument2,$Sequence2,$Measure2
2=wSamplingYear,$Instrument2,$Sequence2,$Measure2
3=wSamplingHour,$Instrument2,$Sequence2,$Measure2
4=wSamplingMinute,$Instrument2,$Sequence2,$Measure2
5=wSamplingSecond,$Instrument2,$Sequence2,$Measure2

6=wSamplingDay,$Instrument2,$Sequence2,$Zero2
7=wSamplingMonth,$Instrument2,$Sequence2,$Zero2
8=wSamplingYear,$Instrument2,$Sequence2,$Zero2
9=wSamplingHour,$Instrument2,$Sequence2,$Zero2
10=wSamplingMinute,$Instrument2,$Sequence2,$Zero2
11=wSamplingSecond,$Instrument2,$Sequence2,$Zero2

12=wSamplingDay,$Instrument2,$Sequence2,$Calibration2
13=wSamplingMonth,$Instrument2,$Sequence2,$Calibration2
14=wSamplingYear,$Instrument2,$Sequence2,$Calibration2
15=wSamplingHour,$Instrument2,$Sequence2,$Calibration2
16=wSamplingMinute,$Instrument2,$Sequence2,$Calibration2
17=wSamplingSecond,$Instrument2,$Sequence2,$Calibration2

60=long,"Life $Instrument2 ", "$Instrument2.LifeSignal",0,$LongDefaultValue
62=word,"ResultsCount $Instrument2 ", "$Instrument2.ResultsCount",0,$DefaultValue

80=Command,$Instrument2
82=Status,$Instrument2
86=Default,$Instrument2

```

```

;===== Concentration =====
;***** Measure Methode *****
100=wConcentration,$Substance21,$ExpScaleConcentration,$DefaultValue
101=wConcentration,$Substance22,$ExpScaleConcentration,$DefaultValue
102=wConcentration,$Substance23,$ExpScaleConcentration,$DefaultValue
103=wConcentration,$Substance24,$ExpScaleConcentration,$DefaultValue
104=wConcentration,$Substance25,$ExpScaleConcentration,$DefaultValue

;***** Zero Methode *****
160=wConcentration,$Substance21Zero,$ExpScaleConcentration,$DefaultValue
161=wConcentration,$Substance22Zero,$ExpScaleConcentration,$DefaultValue
162=wConcentration,$Substance23Zero,$ExpScaleConcentration,$DefaultValue
163=wConcentration,$Substance24Zero,$ExpScaleConcentration,$DefaultValue
164=wConcentration,$Substance25Zero,$ExpScaleConcentration,$DefaultValue

;***** Calibration Methode *****
280=wConcentration,$Substance21Calib,$ExpScaleConcentration,$DefaultValue
281=wConcentration,$Substance22Calib,$ExpScaleConcentration,$DefaultValue
282=wConcentration,$Substance23Calib,$ExpScaleConcentration,$DefaultValue
283=wConcentration,$Substance24Calib,$ExpScaleConcentration,$DefaultValue
284=wConcentration,$Substance25Calib,$ExpScaleConcentration,$DefaultValue

;===== Retention Time =====
;***** Measure Methode *****
300=wRetentionTime,$Substance21,$ExpScaleRetentionTime,$DefaultValue
301=wRetentionTime,$Substance22,$ExpScaleRetentionTime,$DefaultValue
302=wRetentionTime,$Substance23,$ExpScaleRetentionTime,$DefaultValue
303=wRetentionTime,$Substance24,$ExpScaleRetentionTime,$DefaultValue
304=wRetentionTime,$Substance25,$ExpScaleRetentionTime,$DefaultValue

;***** Zero Methode *****
360=wRetentionTime,$Substance21Zero,$ExpScaleRetentionTime,$DefaultValue
361=wRetentionTime,$Substance22Zero,$ExpScaleRetentionTime,$DefaultValue
362=wRetentionTime,$Substance23Zero,$ExpScaleRetentionTime,$DefaultValue
363=wRetentionTime,$Substance24Zero,$ExpScaleRetentionTime,$DefaultValue
364=wRetentionTime,$Substance25Zero,$ExpScaleRetentionTime,$DefaultValue

;***** Calibration Methode *****
480=wRetentionTime,$Substance21Calib,$ExpScaleRetentionTime,$DefaultValue
481=wRetentionTime,$Substance22Calib,$ExpScaleRetentionTime,$DefaultValue
482=wRetentionTime,$Substance23Calib,$ExpScaleRetentionTime,$DefaultValue
483=wRetentionTime,$Substance24Calib,$ExpScaleRetentionTime,$DefaultValue
484=wRetentionTime,$Substance25Calib,$ExpScaleRetentionTime,$DefaultValue

```

```
;===== Area Pic =====  
;***** Measure Methode *****  
500=wPicArea,$Substance21,$ExpScaleAreaPic,$DefaultValue  
501=wPicArea,$Substance22,$ExpScaleAreaPic,$DefaultValue  
502=wPicArea,$Substance23,$ExpScaleAreaPic,$DefaultValue  
503=wPicArea,$Substance24,$ExpScaleAreaPic,$DefaultValue  
504=wPicArea,$Substance25,$ExpScaleAreaPic,$DefaultValue  
  
;***** Zero Methode *****  
560=wPicArea,$Substance21Zero,$ExpScaleAreaPic,$DefaultValue  
561=wPicArea,$Substance22Zero,$ExpScaleAreaPic,$DefaultValue  
562=wPicArea,$Substance23Zero,$ExpScaleAreaPic,$DefaultValue  
563=wPicArea,$Substance24Zero,$ExpScaleAreaPic,$DefaultValue  
564=wPicArea,$Substance25Zero,$ExpScaleAreaPic,$DefaultValue  
  
;***** Calibration Methode *****  
680=wPicArea,$Substance21Calib,$ExpScaleAreaPic,$DefaultValue  
681=wPicArea,$Substance22Calib,$ExpScaleAreaPic,$DefaultValue  
682=wPicArea,$Substance23Calib,$ExpScaleAreaPic,$DefaultValue  
683=wPicArea,$Substance24Calib,$ExpScaleAreaPic,$DefaultValue  
684=wPicArea,$Substance25Calib,$ExpScaleAreaPic,$DefaultValue
```